

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

? t s8/9/all

8/9/1

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI  
(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010854184    \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 96-351137/199635  
XRPX Acc No: N96-296014

**Pressure-difference measuring device used in pipe - has diagnostic unit which detects variation of pressure difference based on check signal given by signal transmitter from pressurised pipe as compared to predetermined reference value**

Patent Assignee: YOKOGAWA DENKI KK (YOKG )  
Number of Countries: 001    Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 8166309	A	19960625	JP 94308756	A	19941213	G01L-013/00	199635 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94308756 A 19941213

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing	Notes	Application	Patent
JP 8166309	A		4				

Abstract (Basic): JP 8166309 A

The device has a check signal transmitter (11) which outputs a signal after converting a measured signal into a check signal. Based on the check signal output from the signal transmitter, the variation of the pressure difference in a pressurised pipe (7) as compared to a predetermined reference value is detected by a diagnostic unit (12).

ADVANTAGE - Detects jammed signals. Reliably improves pressure-difference measurement. Provides easy maintenance of pressure-difference measuring device.

Dwg.1/5

Title Terms: PRESSURE; DIFFER; MEASURE; DEVICE; PIPE; DIAGNOSE; UNIT; DETECT; VARIATION; PRESSURE; DIFFER; BASED; CHECK; SIGNAL; SIGNAL; TRANSMIT; PRESSURISED; PIPE; COMPARE; PREDETERMINED; REFERENCE; VALUE

Derwent Class: S02

International Patent Class (Main): G01L-013/00

International Patent Class (Additional): G01F-001/00; G01F-001/34;

G01L-027/00

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-C01; S02-C01A1; S02-F04C; S02-F04F

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-166309

(43)公開日 平成8年(1996)6月25日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 L 13/00		Z		
G 0 1 F 1/00		T		
1/34		Z		
G 0 1 L 27/00				

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-308756

(22)出願日 平成6年(1994)12月13日

(71)出願人 000006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72)発明者 豊田 昌二郎

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

(72)発明者 桑山 秀樹

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

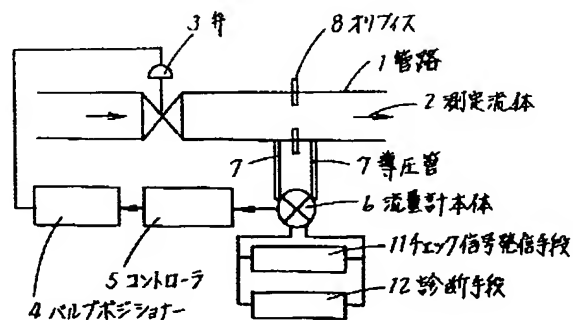
(74)代理人 弁理士 渡辺 正康 (外1名)

(54)【発明の名称】 導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置

(57)【要約】

【目的】 導圧管の詰まり状態の検出が可能で、圧力測定の信頼性が向上でき、メンテナンスが容易な導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置を提供する。

【構成】 導圧管を介して差圧を検出する導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置において、該差圧測定装置に設けられ所要時に差圧測定装置の出力信号を測定信号からチェック信号に替えて出力するチェック信号発信手段と、前記差圧測定装置に設けられ前記チェック信号に基づく差圧の変化を検出し所定の基準値と比較して前記導圧管の詰まり状態を検出し検知信号を発する診断手段とを具備したことを特徴とする導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導圧管を介して差圧を検出する導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置において、該差圧測定装置に設けられ所要時に差圧測定装置の出力信号を測定信号からチェック信号に替えて出力するチェック信号発信手段と、前記差圧測定装置に設けられ前記チェック信号に基づく差圧の変化を検出し所定の基準値と比較して前記導圧管の詰まり状態を検出し検知信号を発する診断手段とを具備したことを特徴とする導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導圧管の詰まり状態の検出が可能で、圧力測定の信頼性が向上でき、メンテナンスが容易な導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図5は従来より一般に使用されている従来例の構成説明図で、例えば、「工業計測ハンドブック」(空気式計器編) 横河電機製作所編 東京電機大学出版局発行 昭和41年12月10日発行 第2頁図1・3に示されている。

【0003】図5において、1は測定流体2が流れる管路である。3は測定流体の流量を制御する弁、4は弁3の開度を制御するポジションである。5はポジション4をコントロールするコントローラである。

【0004】6は、弁3により制御された測定流体の流量を検出し、検出信号をコントローラ5に送る流量計本体で、この場合は、差圧伝送器が使用されている。7は流量計本体6に測定流体2の圧力を伝達する導圧管である。8はオリフィスである。

【0005】以上の構成において、管路1に測定流体2が流れると、流量計本体6は測定流体2の流量を測定する。流量計本体6の流量測定信号は、コントローラ5に送られ、目標値と比較され、調節信号がバルブポジション4に送られ、弁3の開閉が行われる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような装置においては、導圧管7に詰まりが生じ導圧管7に異常があった時でも、流量計本体6の出力が振切れるほどの流量の大変動が生じた場合や、定期点検等の点検をした場合には異常が検出出来るが、多くの場合は、異常検出が困難である。

【0007】これらの異常を、出力異常発生前に防ぐには、出力の変化から経験的に予測するか、作業者の定期点検等で詰まり状態を発見するしかない。安全サイドからは頻繁な定期点検が必要であり、頻繁な点検は時間と手間がかかるという問題がある。更に突発的な詰まりには対応出来ないという問題があった。

【0008】本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたものである。本発明の目的は、導圧管の詰まり状態を常に監視しておき導圧管の詰まりが所定レベルを越えた場合には警報を発することが可能な差圧測定装置を提供することを目的とする。

【0009】即ち、導圧管の詰まりの検出が可能で、圧力測定の信頼性が向上でき、メンテナンスが容易な導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置を提供するにある。

## 10 【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明は、導圧管を介して差圧を検出する導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置において、該差圧測定装置に設けられ所要時に差圧測定装置の出力信号を測定信号からチェック信号に替えて出力するチェック信号発信手段と、前記差圧測定装置に設けられ前記チェック信号に基づく差圧の変化を検出し所定の基準値と比較して前記導圧管の詰まり状態を検出し検知信号を発する診断手段とを具備したことを特徴とする導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置を構成したものである。

## 【0011】

【作用】以上の構成において、導圧管の詰まり診断を行う際には、チェック信号発信手段において、差圧測定装置の出力信号を測定信号からチェック信号に替えて出力する。診断手段において、前記チェック信号に基づく差圧の変化を検出し所定の基準値と比較して前記導圧管の詰まり状態を検出し検知信号を出力する。以下、実施例に基づき詳細に説明する。

## 【0012】

30 【実施例】図1は本発明の一実施例の要部構成説明図である。図において、図5と同一記号の構成は同一機能を表わす。以下、図5と相違部分のみ説明する。

【0013】図において、11は、流量計本体6に設けられ、所要時に、流量計本体6の出力信号を測定信号からチェック信号 $\beta$ に替えて出力するチェック信号発信手段である。12は、流量計本体6に設けられ、チェック信号に基づく差圧の変化を検出し、所定の基準値と比較して、導圧管の詰まり状態を検出し、検知信号を出力する診断手段である。

40 【0014】以上の構成において、導圧管7の詰まり診断を行う際には、チェック信号発信手段11において、流量計本体6の出力信号 $\alpha$ を、通常送られている測定信号からチェック信号 $\beta$ に切り代えて出力する。診断手段12において、チェック信号 $\beta$ に基づく差圧の変化を検出し、所定の基準値と比較して、導圧管7の詰まり状態を検出し検知信号を出力する。

50 【0015】即ち、詰まり診断は通常は、図2(a)に示す如く、一定周期T毎に行う。なお、任意の時に診断を行うようにしてもよい事は勿論である。ここで、縦軸は出力量を示し、横軸は時間軸を示す。以下グラフを示

す場合は同様とする。

【0016】図2(b)は、図2(a)の拡大図で、この場合は、チェック信号は実際の出力より低い方向に変化 $\beta$ した事を示している。チェック信号に対して、コントローラ5は、図2(c)に示す如く、測定流体2の流量を増やす方向に変化する。この場合の変化の様子は、\*

$$Q = K (\Delta P)^{1/2}$$

K：比例定数

従って、導圧管7が正常な時には、図2(e)に示す如く、流量変化に応じて流量計本体6に入力される差圧も変化する。

【0018】導圧管7が高圧側、低圧側とも詰まってしまった場合は、図2(f)に示す如く、オリフィス8前後の差圧が流量計本体6に伝わらない。導圧管7が片側詰まった場合は、図2(g)に示す如く、差圧が片側しか伝わらないので、流量計本体6に伝わる差圧変化量は正常時より少なくなる。

【0019】導圧管7が詰まりかけている場合は、図2(h)に示す如く、出力の応答が遅れたり、変化量が小さくなったりする。従って、流量計本体6の出力を変化させた場合の、流量計本体6に入力される応答の様子を、正常時の場合と比較する事で、導圧管7が詰まってなく、正常状態であるか、否かを検知する事ができる。

【0020】導圧管7が詰まってなく、正常状態であるか、否かの良否の判定の一例としては、例えば、下記の如く行う。流量計本体6の出力を変化させた $t$ 秒後の入力差圧変化量 $y$ が、設定した閾値 $x$ に対して、大きい小さいかで判定する。図3(a)はチェックのため、流量計本体6の出力値 $\alpha$ を変化 $\beta$ させた状態を示す。

【0021】図3(b)は、流量計本体6の出力値 $\alpha$ を変化 $\beta$ させたのに対して、対応する正常時の流量計本体6の入力差圧を示す。図3(c)は、 $t$ 秒後の入力差圧変化量 $y$ が設定値 $x$ に対して、小さい場合を示し、判定は「否」となり、例えば、アラーム信号を診断手段12より出力する。

【0022】図3(d)は、 $t$ 秒後の入力差圧変化量 $y$ が設定値 $x$ に対して、大きい場合を示し、判定は「良」となり、導圧管7が詰まっていない事が、診断手段12において判断される。なお、上記 $t$ 、 $x$ は、正常時の入力差圧変化量の様子から、適切な値に設定する。

【0023】診断手段12よりの警報出力の例としては、一例としは、例えば、下記の如く行う。

(1) LCD表示のある差圧測定装置のばあい、LCDに予めきめて置いたエラーナンバーを表示するとか、表示を点滅させるとかする。

【0024】(2) 出力電流を、予め決めて置いた規則で変動させる。この結果、流量計本体6に導圧管7の詰まりを自己検知或いは予測する機能を付加したために、導圧管7の詰まりによる間違った制御をする恐れを回避することができる。

\*PID動作の設定値によって異なって来る。

【0017】コントローラ5の制御量が変化するので、図2(d)に示す如く、流量 $Q$ もそれに合わせて変化する。流量 $Q$ と差圧 $\Delta P$ との間には、次式の関係があるので、流量 $Q$ が変化すれば、オリフィス8前後の差圧 $\Delta P$ も変化する。

(1)

※【0025】図4は本発明の他の実施例の要部構成説明図である。本実施例において、21は流量計本体でPID制御機能を内蔵している。従ってコントローラ5は必要とされない。動作としては、流量計本体21は、図1実施例の流量計本体6にコントローラ5が内蔵されたものであるから、図1実施例と同様の動作をすることになる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、導圧管を介して差圧を検出する導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置において、該差圧測定装置に設けられ所要時に差圧測定装置の出力信号を測定信号からチェック信号に替えて出力するチェック信号発信手段と、前記差圧測定装置に設けられ前記チェック信号に基づく差圧の変化を検出し所定の基準値と比較して前記導圧管の詰まり状態を検出し検知信号を発する診断手段とを具備したことを特徴とする導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置を構成した。

【0027】この結果、差圧測定装置に導圧管7の詰まりを自己検知或いは予測する機能を付加したために、導圧管7の詰まりによる間違った制御をする恐れを回避することができる。

【0028】従って、本発明によれば、導圧管の詰まり状態の検出が可能で、圧力測定の信頼性が向上でき、メンテナンスが容易な導圧管の詰まり診断機構付き差圧測定装置を実現することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の要部構成説明図である。

【図2】図1の動作説明図である。

【図3】図1の動作説明図である。

【図4】本発明の他の実施例の要部構成説明図である。

【図5】従来より一般に使用されている従来例の構成説明図である。

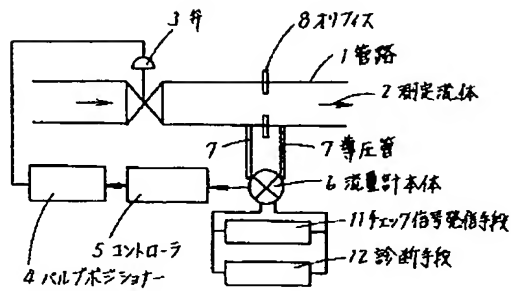
【符号の説明】

- 1 管路
- 2 測定流体
- 3 弁
- 4 バルブポジショナー
- 5 コントローラ
- 6 流量計本体
- 7 導圧管
- 8 オリフィス
- 11 チェック信号発信手段

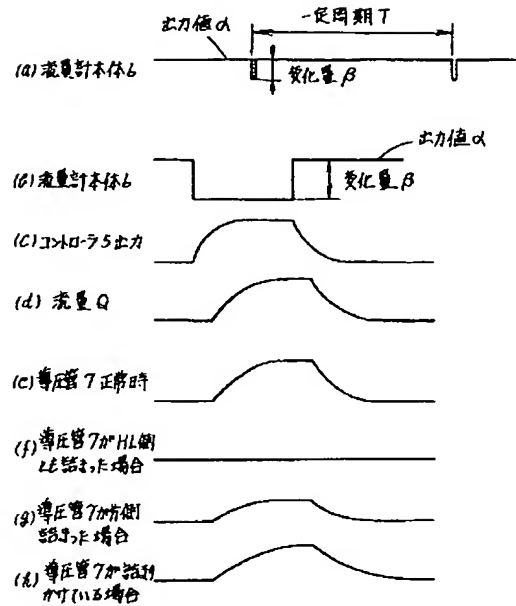
## 12 診断手段

## 21 流量計本体

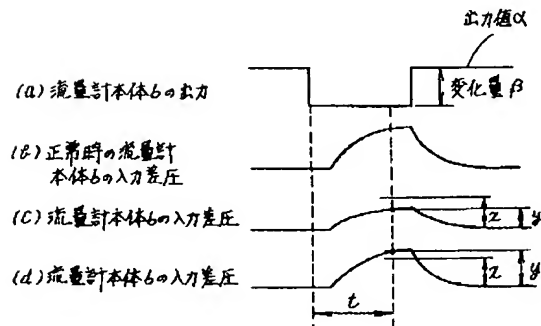
【図1】



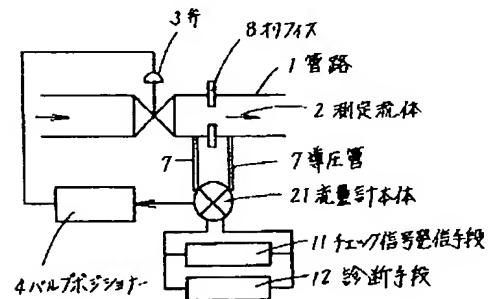
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

